JP-A-9-225319

lines 1 to 36, on column 1, page (2)
[Claims]

[Claim 1] A photocatalyst particle, wherein a ceramic which is inactive as a photocatalyst is carried on the surface of a titania particle in an island-like state.

[Claim 2] The photocatalyst particle according to claim 1, wherein the titania particle carries at least one of metals selected from the group consisting of platinum, rhodium, ruthenium, palladium, silver, copper, and zinc on the surface thereof.

[Claim 3] The photocatalyst particle according to either claim 1 or claim 2, wherein the ceramic which is inactive as a photocatalyst is at least one ceramic selected from the group consisting of alumina, silica, zirconia, magnesia, calcia, and amorphous titania.

[Claim 4] The photocatalyst particle according to claim 1 or 2, wherein the crystal form of the titania is anatase-type.

[Claim 5] A method of manufacturing a photocatalyst particle comprising the steps of dispersing a titania particle adsorbing water in the surface of the particle in a hydrophobic organic solvent containing a small amount of an alcohol and, if necessary, amines, adding a hydrophobic organic solvent dissolving metal alkoxide to the resultant dispersion solution, causing partial hydrolysis of the

metal alkoxide on the surface of said titania particle, and carrying on a ceramic which is inactive as a photocatalyst to the surface thereof in an island-like state.

[Claim 6] The method of manufacturing the photocatalyst particle according to claim 5, wherein the concentration of the metal alkoxide dissolved in the hydrophobic organic solvent is 0.1 to 20 % by weight.

[Claim 7] The method of manufacturing the photocatalyst particle according to claim 5, wherein the titania particle carries at least one of metals selected from the group consisting of platinum, rhodium, ruthenium, palladium, silver, copper, and zinc on the surface thereof.
[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Industrial Applicability]

The present invention relates to a photocatalyst particle, to be used as an environmental purification material for decomposition removal of harmful substances and pollutants in malodorous gases and air, wastewater treatment, water purification treatment, and antibacterial and anti-mold, which is added to organic fibers, plastics, and the like by kneading, and relates to a method of manufacturing the photocatalyst particle.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:	09-225319		
(43)Date of publication of application	02 09 1997		

(21)Application number : 08-061815 (22)Date of filing : 23.02.1996	(71)Applicant :	AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL TOUGETA HIROSHI
	BOID 53/94 BOIJ 21/06 BOIJ 21/06 BOIJ 23/06 BOIJ 23/38 BOIJ 23/50 BOIJ 23/72	
	A01N 59/16 A01N 59/20 A61L 9/00 A61L 9/01	
(51)Int CI	B01J 35/02 A01N 25/08	

(54) PHOTOCATALYST PARTICLE AND PREPARATION THEREOF

(57)Abstract

(37)/ADSTRACE.

PROBLEM TO BE SOLVED. To obtain photocatalyst particles which can effectively and economically perform the decomposition-removal of offensive odors, harmful substances in the air, and stains or wastewater treatment, water purification, anti-bacteria, anti-mildow, etc., and environmental purification by making ceramic which is inactive as a photocatalyst be supported on the surface of titania particles in an island shape.

shotocatalyst be supported on the surface of under particular an industrial state of the surface of titania SOLUTION. Photocatalyst particles are prepared by a method in which water is adsorbed on the surface of titania particles, metal alkoxide is hydrolyzed on the surface of the particles by using the water, and ceramic which is the reaction product and inactive as a photocatalyst is adhered to the surface of the particles in an island shape. The photocatalyst particles is added into organic fibers plastics, etc., by kneading etc., and used. A kind of metal selected from among rhodium, ruthenium, palladium, etc., is supported on the surface of the titania particles. A kind of silica, zirconia, magnesia, calsia, etc., is used as the inactive ceramic.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.02.1996

KATO KAZUMI

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] [Date of registration] 2832342

02.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出職公開番号

特開平9-225319

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51) Int.Cl.		藏別記号	庁内整理番号	FΙ						技術表示箇所
B01J	35/02			B 0	1 J 3	5/02			J	
A 0 1 N	25/08			A 0	1 N 2	25/08				
	59/16				5	59/16			Α	
									Z	
	59/20					59/20			Z	
			審查請求	有	請求」	質の数7	FD	(全	6 頁)	最終頁に続く
(21) 出職番	9	特顧平8-61815		(71)	人類出					
							術院長			
(22)出願日		平成8年(1996)2	月23日					区蔵	/関17	1日3番1号
				(72)	発明者	华田				
										即が丘1丁目70署
								宅4	東301号	
				(72)	発明者					
									X八代!	了2丁目109番地
							安304	号		
				(72)	発明者					
										万5丁目41番地
				(74)	指定代	選人 コ	業技術	院名	古屋工	模技術研究所長

(54) 【発明の名称】 光触媒粒子及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】悪臭や空気中の有害物質、汚れの分解除去ある いは廃水処理、抗菌抗かびなど、環境の浄化を効果的か つ安全に行うことができ、しかも有機繊維やプラスチッ クスなどに練り込みなどによって添加されて使用された 場合、耐久性の面からも優れた特性を示す光触媒粒子及 びその製造方法を提供する。

【解決手段】本発明の光触媒粒子は、少量のアルコール を添加した疎水性有機溶媒中に水を表面に吸着させたチ タニア粒子を分散させ、金属アルコキシドを溶解した疎 水性有機溶媒を加えることにより、チタニア粒子表面で 金属アルコキシドによる局部的な加水分解を起こさせて 光触媒として不活性なセラミックスを島状に担持させた ものである。

[効果] 有機繊維やプラスチックスなどに練り込んで使 用する場合、接触している部分が光触媒として不活性な セラミックスであるため、繊維やプラスチックス自身の 分解を生じることなく、光の照射によって環境浄化を行 うことができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 チタニア粒子の表面に光触媒として不活性なセラミックスを島状に担持したことを特徴とする光 解媒数子。

【請求項2】 チャニア粒子が自金、ロジウム、ルテニウム、バラジウム、銀、銅、亜鉛の内から選ばれた少なくとも一種の金属を表面に担持したものであることを特徴とする請求項、記載の光触媒粒子。

【請求項3】 光触媒として不活性なセラミックスがアルミナ、シリカ、ジルコニア、マグネシア、カルシア、アモルファスのチタニアの内から選ばれた少なくとも一幅のセラミックスであることを特徴とする請求項1または2記載の光触媒粒子。

【請求項4】 チタニアの結晶形がアナターゼであることを特徴とする請求項1または2記載の光触媒粒子。

【請求項5】 少量のアルコール及び必要に応じアミン 類を添加した疎水性有機溶媒中に水を表面に吸着させた チタニア粒子を分散させ、金属アルコキシドを溶性した 疎水性有機溶媒を加え、該チタニア粒子表面で金属アル コキシドによる局部的な加水分解を起こさせ、光触媒と して不活性なセラックスを表面に島状に担持させるこ とを特徴とする光触媒粒子の製造方法。

【請求項6】 疎水性有機溶媒に溶解した金属アルコキ シドの適度が0.1~20重量%であることを特徴とす る請求項5記載の光触媒粒子の製造方法。

【請求項7】 チタニア粒子が白金、ロジウム、ルテニ ウム、バラジウム、銀、網、亜鉛の内から選ばれた少な くとも一種の金属を表面に担持したものであることを特 徴とする請求項「記載の光触媒粒子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、有機繊維やブラスチックスなどに練り込みなどによって添加され、悪異や空気中の有害物質、汚れの分解除去あるいは流水処理や浄水処理、抗菌抗がびなどの環境浄化材料として用いられる光盤燃料子及びその製造方法に関するものである。

[0002]

【従来の技術】近年、居住空間や作業空間での影臭や自動車の排気ガスなどの有害物質による汚染が深刻な問題なっている。また、生活排水や産業廃水などによる水質汚染、特に、現在行われている活性汚泥法などの水処理法では処理が難しい有機集業系の溶剤やゴルフ場の農業などによる水源の汚染なども成題旧に進行しており、環境汚安が重大な社会問題となっている。

【0003】従来、悪臭防止法あるいは空気中の有害物質の除去法として、酸やアルカリなどの吸収液や吸資剤 などに吸収あるいは吸着させる方法がよく行われているが、この方法は廃機や他用がみの吸資剤の処理が問題

で、上次公害を起こす恐れがある。また、芳香剤を使用 して悪臭を隠ぺいする方法もあるが、芳香剤の臭いが食 50

品に移ったりして芳香剤自体の臭いによる被害が出る恐れがあるなどの欠点を持っている(例えば、西田耕之助、平凡社「大百科事典」1巻、p136(1984))。

【0004】チタニアに光を照射すると強い還元作用を 持つ電子と強い酸化作用を持つ正孔が生成し、接触して くる分子種を酸化還元作用により分解する。チタニアの このような作用、すなわち光触媒作用を利用することに よって、水中に溶解している有機溶剤、農薬や界面活性 組などの環境汚染物質、空気中の有害物質や悪臭などの 分解除去を行うことができる。この方法はチタニアと光 を利用するだけで繰り返し使用でき、反応生成物は無害 な炭酸ガスなどであり、微生物を用いる生物処理などの 方法に比べて、温度、pH、ガス雰囲気、毒性などの反 応条件の制約が少なく、しかも生物処理法では処理しに くい右機ハロゲン化合物や有機リン化合物のようなもの でも容易に分解・除去できるという長所を持っている。 【0005】しかし、これまで行われてきたチタニア光 触媒による有機物の分解除去の研究では、光触媒として 粉末のものがそのまま用いられていた(例えば、A. L. Pruden and D. F. Ollis, Journal of Catalysis, Vol. 82, 404 (1983), H. Hidaka, H. Jou, K. Nohara, J. Zh ao, Chemosphere, Vol.25, 1589 (1992)、久永輝明、原 田賢二、田中啓一、工業用水、第379号、12(1990))。 そのため、使用後の光触媒の回収が困難など、取扱いや 使用が難しく、なかなか実用化できなかった。そこで、 チタニア光触媒を取扱いの容易な繊維やプラスチックス などに練り込んで使用することが試みられたが、その強 力な光触媒作用によって有害有機物や環境汚染物質だけ でなく繊維やプラスチックス自身も分解されてしまうた 30 め、極めて劣化しやすく、繊維やプラスチックスのよう

な形での使用が不可能であった。

(0005)

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の点に鑑み、悪臭や空気中の有害物質、行れの分解除去あるいは 原水処理や浄水処理、抗菌抗かびなど、環境の浄化を効 果的かつ経済的に安全に行うことができ、しかも有機繊維やブラスチックスなどに練り込みなどによって添加されて使用された場合、耐火性の面からも優れた特性を有する光触媒粒子及びその製造方法の提供を目的とするものである。

[0006]

【課題を解決するための手段】本発明者は上記の目的を 達成するため、鋭寒研究を重ねた結果、子タニア粒子の 表面に木を吸着させ、この水を利用して金属アルコキシ たと数粒子表面において加水分解し、反応生皮物である 光触媒として不活性なセラミックスを複粒子表面に島状 に付着させることによって製造した光触媒粒子が、有機 繊維やブラスチックスなどに練り込みなどによって添加 されて使用された場合、光の照射によって歩切した電子 と正孔の検化型元作用により、悪臭や空気中の有害物質 あるいは水中に溶解している有機溶剤や農薬などの環境 を汚染している有機化合物を容易に分解除去し、しかも 有機繊維やプラスチックスと接触している部分が光触媒 として不活性なセラミックスであるため、繊維やプラス チックス自身の分解を生じにくく、長期間その効果を持 続させることができることを見い出し、本発明をなすに 至った。

【0007】本発明におけるチタニア粒子の表面に光触 媒として不活性なセラミックスを島状に担持する方法を もう少し詳しく述べると、少量のアルコール及び必要に 応じアミンを添加してある疎水性有機溶媒中に水を表面 に吸着させたチタニア粒子を分散させ、金属アルコキシ ドを溶解した疎水性有機溶媒を加え、該粒子表面で金属 アルコキシドの局部的な加水分解を起こさせた後、乾燥 後、焼成して表面に反応生成物である光触媒として不活 性なセラミックスを島状に形成させたものである。

【発明の実施の形態】

【0008】本発明においてチタニア粒子への水の吸着 は、水蒸気をチタニア粒子に供給することなどによって 行われ、水温あるいは水蒸気圧や吸着時間を調節するこ とにより、チタニア粒子への給水量をコントロールする ことができる。チタニア粒子への給水量は、チタニア粒 子表面に島状に担持するセラミックスの量を決定するも のであるから、金属アルコキシドの加水分解を起こさせ てセラミックスを得るために必要な量を吸着させる必要 がある。逆に言えば、島状に担持する光触媒として不活 性なセラミックスの量を、チタニア粒子への給水量を調 節することによって、任意にコントロールすることがで きる。したがって、それによって有機繊維やプラスチッ クスなどに練り込んで使用した場合の有機繊維やプラス チックスの劣化しにくさ及びチタニア粒子の光触媒活性 をコントロールすることができる。通常、チタニア粒子 への給水量としては、チタニア粒子の表面積1 m²当 り、 $0.1 \sim 30$ mgの範囲が好ましく、それ以上多く するとチタニア粒子の表面が全てセラミックスに覆われ てしまうため、光触媒活性がほとんどなくなってしま

٦. 【0009】本発明におけるチタニア粒子としては、結 晶形がアナターゼのものやルチルのもの、ブルッカイト ろいろなものが挙げられるが、アナターゼのみから成っ ているものが特に好ましい。

【0010】本発明に用いられる疎水性有機溶媒として は、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族系炭化水 素、ケロシンまたはヘキサン等の石油留分が挙げられ る。また、この溶媒に添加するアルコールとしては炭素 原子数が2から5のもの、具体的には、メタノール、エ タノール、 n ープロパノール、イソプロパノール、 n ー ブタノール等が挙げられ、疎水性有機溶媒に対する添加 量としては、2.5~10vol%が好ましい。

【0011】本発明に用いられるチタニア粒子の表面に 担持される、光触媒として不活性なセラミックスの原料 となる金属アルコキシドとしては、アルミニウム、珪 素、ジルコニウム、マグネシウム、カルシウム、チタニ ウムなどのアルコキシドが挙げられる。その中には反応 性が低いアルコキシドと反応性が高いアルコキシドがあ り、前者としては珪素エトキシドが、後者としては珪素 メトキシド、チタニウムエトキシド、チタニウムイソブ ロポキシド、チタニウムブトキシド、ジルコニウムプロ 10 ポキシド、マグネシウムエトキシド、アルミニウムイソ プロポキシドなどが代表的なものである。その使用量と して、反応性が低いアルコキシドは、チタニア粒子に対 して5~20重量%、反応性が高いアルコキシドは0.

4

1~10重量%が好ましい。 【0012】反応性が低いアルコキシドを用いる場合に は、触媒としてアミン類を添加することが望ましい。こ のようなアミンとして、例えば、イソプロピルアミン、 n-ヘキシルアミン、ジデシルアミン、ジオクチルアミ ン、トリーn-オクチルアミン等を挙げることができ、 その使用量は、0.005~0.05mol/1の範囲

が好ましい。

【0013】本発明方法を実施するには、まず、前記ア ルコール添加の疎水性有機溶液を超音波またはスターラ により激しく攪拌しているところへ含水したチタニア粒 子を加え、粒子表面で加水分解反応を起こさせる。反応 時間は、反応性の低いアルコキシドを使用する場合に は、数時間から数十時間、反応の高いアルコキシドを使 用する場合には数分から数時間である。疎水性有機溶剤 中への含水したチタニア粒子の投入量は、該有機溶媒 1 1当り100g以下とすることが望ましい。また、この 時、疎水性有機溶剤中に含まれる金属アルコキシドの量 は、チタニア粒子に吸着されている水により化学量論的 に完全に加水分解されると予想される量の数分の一から 数十倍、即ち、反応性の高いアルコキシドの場合、数分 の一から数倍、反応性の低いアルコキシドの場合、数倍 から数十倍が望ましい。

【0014】次に、金属アルコキシドの加水分解反応に より粒子表面の吸着水が消費されて、金属酸化物による 粒子表面への被覆が終了した後、遠心分離によりチタニ のもの、非晶質のもの、それらの混ざったものなど、い 40 ア粒子と未反応金属アルコキシドを含んだ有機溶剤を分 離し、さらに有機溶剤により数回洗浄することによりチ タニア粒子から未反応アルコキシドを除去する。 洗浄終 了後、チタニア粒子をメチルアルコールなどの表面張力 の小さい溶剤に分散させ、真空乾燥器などにおいて、低 温で溶剤を徐々に蒸発させ、さらに100~200℃程 度で真空乾燥する。乾燥したチタニア粒子に有機質が付 着している場合には、空気中において300~400℃ で有機質を酸化分解させる。最後に、焼成を行うことに より、表面に光触媒として不活性なセラミックスを鳥状 50 に担持したチタニア粒子が得られる。

【〇〇15】本発明の光触媒粒子を製造する際の焼成温 度は、アモルファスのチタニアを担持させる場合で40 ○○以下、それ以外のセラミックスを担持させる場合に は600℃以下、最大でも700℃以下が好ましい。焼 成温度が高いとセラミックスの粒成長が起こり、島の高 さが高くなるが、焼成温度が700℃より高い場合に は、チタニアが光触媒として低活性なルチルの結晶形に 変わるため、好ましくない。また、上記手順の最初の段 階の疎水性有機溶剤にアルコールを添加しなかった場合 には、チタニア粒子の表面に島状に担持されるべき光触 **雄として不活性なセラミックスが、表面に担持されない** で、チタニア粒子から分離した粉体の状態になってしま い、非常に不都合となる。

【0016】こうして得られた本発明による光触媒粒子 は、チタニア粒子の表面に光触媒として不活性なセラミ ックスが島状に付着しているため、有機繊維やプラスチ ックスなどに練り込んで使用する場合、有機繊維やブラ スチックスと接触している部分が光触媒として不活性な セラミックスであり、繊維やプラスチックス自身の分解 を生じることなく、悪臭やNO×などの空気中の有害物 20 質あるいは水中に溶解している有機溶剤や農薬などの環 境を汚染している有機化合物を吸着し、蛍光灯、白熱 灯、ブラックライト、UVランプ、水銀灯、キセノンラ ンプ、ハロゲンランプ、メタルハライドランプなどから の人工光や太陽光の照射によってチタニアに生成した電 子と正孔の酸化還元作用によって迅速に、かつ連続的に 分解除去することができ、抗菌抗かびにも使用できる。 しかも、光を照射するだけで、低コスト・省エネルギー 的でかつメンテナンスフリーで使用できる。そして、そ ム、銀、銅、鉄、亜鉛の金属を担持した場合には、その 触媒作用により有機化合物の分解除去効果や抗菌抗かび 効果などの環境浄化効果が一層増大する。

【〇〇17】本発明による光触媒粒子は、ポリエチレン やナイロン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポ リエステル、ポリプロピレン、ポリエチレンオキシド、 ポリエチレングリコール、ポリエチレンテレフタレー ト、シリコン樹脂、ポリビニルアルコール、ビニルアセ タール樹脂、ポリアセテート、ABS樹脂、エポキシ樹 脂、酢酸ビニル樹脂、セルロース、セルロース誘導体、 ポリアミド、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリス チレン、尿素樹脂、フッ素樹脂、ポリフッ化ビニリデ ン、フェノール樹脂、セルロイド、キチン、デンブンシ ートなど、あらゆる種類の有機繊維やプラスチックスあ るいはそれらの共重合体に適用可能である。

[0018]

【実施例】本発明の実施例の内で特に代表的なものを以 下に示す。

【0019】実施例1

10 v o 1 %を加えて混合した後、単位表面積当り 1 1 mgの水を吸着させた粒径約100nm、BET比表面 積14 m²/gのアナターゼ型チタニア3gを加え、超 音波により粉体を分散させ、チタニウムイソプロポキシ ド1.2mlを溶解させたヘキサン溶液20mlを滴下 した。さらに、スターラーにより240грmでかき混 ぜながら25℃において5時間反応させた。この反応生 成物を超音波処理によって分散させ、ヘキサンで3回、 メタノールで3回洗浄し、常温で乾燥させた後、さらに 350℃で焼成した。その結果、径約2mmの島状のア モルファスのチタニアを表面に担持したチタニア粒子が 得られた。得られた粒子をポリプロピレンに練り込み、 繊維に紡糸して防臭繊維として使用した結果、アナター ゼ型チタニアをそのまま練り込んで使用した場合に比 べ、防臭効果はほとんど変わらず、10倍以上の寿命が 得られた。

【0019】実施例2

リグロイン約120mlに珪素エトキシド24mlとイ ソプロピルアミンO. Olmol/1、イソプロパノー ル10vo1%を加えて溶解した後、単位表面積当り2 mgの水を吸着させた粒径約20nm、比表面積65m ²/gのアナターゼ型チタニア3gを加えて超音波で分 散させ、スターラでかき混ぜながら25℃で48時間反 応させた。反応生成物をリグロインにより3回、さらに メタノールにより3回洗浄し、常温で乾燥させた後、4 50℃で焼成し、シリカで被覆されたチタニア粒子を得 た。この粉体は、分析電子顕微鏡による観察の結果、径 約2nmのシリカ超微粒子により島状に被覆されたチタ ニア粒子であった。得られた粒子をシリコン樹脂に練り の表面に白金あるいはロジウム、ルテニウム、パラジウ 30 込み、シートに成形して、タバコの煙などによる汚れ分 解除去用シートとして使用した結果、アナターゼ型チタ ニアをそのまま練り込んで使用した場合に比べ、汚れの 分解除去効果はほとんど変わらず、15倍以上の寿命が 得られた。

[0020] 実施例3

キシレン約150m1にジルコニウムプロポキシド30 mlとn-ヘキシルアミン0.01mol/1、n-プ ロバノール10vo1%を加えて溶解した後、単位表面 精当り2mgの水を吸着させた粒径約40nm、BET 40 比表面積55m²/gの70%アナターゼ型30%ルチ ル型のチタニア3gを加えて超音波で分散させ、スター ラでかき混ぜながら25℃で48時間反応させた。反応 生成物をキシレンにより3回、さらにメタノールにより 3回洗浄し、常温で乾燥させた後、450℃で焼成し た。得られた粉体について分析電子顕微鏡観察を行った 結果、径約8nmのジルコニア超微粒子で島状に被覆さ れたチタニア粒子であった。得られた粒子をシリコン樹 脂に練り込み、シートに成形して、空気中のNO×の分 解除去用シートとして使用した結果、処理しないチタニ ペキサン約100mlに、まずイソプロビルアルコール 50 アをそのまま繰り込んで使用した場合に比べ、N〇×の 分解除去効果はほとんど変わらず、10倍以上の寿命が 得られた。

【0021】実施例4

トルエン約100mlに、まずイソプロビルアルコール 5 v o 1 %を加えて混合した後、単位表面積当り2 m g の水を吸着させた粒径約100nm、BET比表面積3 2 m²/gのアナターゼ型チタニア3gを加え、超音波 により粉体を分散させ、アルミニウムイソプロボキシド 1、2mgを溶解させたトルエン溶液20mlを滴下し た。さらに、スターラーにより300грmでかき混ぜ ながら25℃において5時間反応させた。この反応生成 物を超音波処理によって分散させ、トルエンで3回、メ タノールで3回洗浄し、常温で乾燥させた後、さらに4 50℃で焼成した。その結果、径約1nmの島状のアル ミナを表面に担持したチタニア粒子が得られた。得られ た粒子をポリエステルに練り込み、繊維に紡糸して防臭 繊維として使用した結果、アナターゼ型チタニアをその まま練り込んで使用した場合に比べ、防臭効果はほとん ど変わらず、約5倍の寿命が得られた。

[0022] 実施例5

実施例4におけるチタニア粒子の含水量を単位表面積当り3mg、焼成温度を500℃に代えて同様の操作を行い、得られた粉体について分析電子顕微鏡観察を行った結果、径約3mmのアルミナ超微粒子で高状に被覆されたチタニア粒子であった。得られた粒子をポリエステルに練り込み、同様に防臭機維として使用した結果、アナターゼ型チタニアをそのまま練り込んで使用した場合に比べ、防臭効果はほとんど変わらず、約10倍の寿命が得られた。

【0023】実施例6

実施例4におけるチタニア粒子の含水量を単位表面積当 り4 mg、焼成温度を550℃に代えて同様の操作を行い、得られた粉体について分析電子顕微鏡観察を行った結果、 任約5 n mのアルミナ超微粒子で島状に被覆されたチタニア粒子であった。 得られた粒子をポリエステルに練り込み、同様に防災繊維として使用した結果、アナターゼ型チタニアをそのまま練り込んで使用した場合に比べ、 防臭効果はほとんど変わらず、約15倍の寿命が得られた。

【0024】実施例7

実施例4におけるチタニア粒子の含水量を単位表面積当 り11mg、焼成温度を600℃に代えて同様の操作を 行い、得られた粉体について分析電子頭強強観察を行っ た結果、径約10nmのアルミナ超微粒子で島状に被覆 されたチタニア粒子であった。得られた粒子をポリエス テルに繰り込み、同様に防臭機准として使用した結果、 アナターゼ型チタニアをそのまま繰り込んで使用した場 合に比べ、防臭効果は若干低下したが、約25倍の寿命 が得られた。

【0025】実施例8

ベンゼン約150m1にマグネシウムエトキシド15m gとジオクチルアミン0.02mo1/1、エタノール 10 v o 1%を加えて溶解した後、単位表面積当り3 m gの水を吸着させた粒径約20nm、BET比表面積6 5 m²/gの銀担持のアナターゼ型チタニア3gを加え て超音波で分散させ、スターラでかき混ぜながら25℃ で48時間反応させた。反応生成物をベンゼンにより3 回、さらにメタノールにより3回洗浄し、常温で乾燥さ せた後、450℃で焼成し、マグネシアで被覆されたチ タニア粒子を得た。この粉体は、分析電子顕微鏡による 観察の結果、径約1nmのマグネシア超微粒子により島 状に被覆された銀担持のチタニア粒子であった。得られ た粒子をポリエチレンに練り込み、シートに成形して抗 菌抗かびシートとして使用した結果、銀担持のアナター ゼ型チタニアをそのまま練り込んで使用した場合に比 べ、抗菌抗かび効果はほとんど変わらず、15倍以上の 寿命が得られた。

[0026]

(発胃の効果) 本発明は以上説明したように、悪臭や空 20 気中の有害物質、汚れの分解除去あるいは廃水処理や浄 水処理、抗菌抗力でなど、環境の浄化を効果的かつ経済 的に安全に行うことができ、しかも有機繊維やブラスチ ックスなどに練り込みなどによって添加されて使用され た場合、耐久性の面からも優れた特性を有する光触媒故 子及びその製造方法の提供を目的としたものである。本 発明に用いられる酸化チタンは塗料や化粧品、歯磨き粉 などにも使用され、食品添加物としても認められてお り、安価で耐候性や耐久性に優れ、無毒かつ安全なお 第42、の割食を終っている、本発明による半輪媒的チ かまくの割食を終っている、本発明による半輪媒的チ

数多くの利点を持っている。本発明による光触媒粒子
は、表面に水を吸着させたチタニア粒子を少量のアルコールを活加した疎水性有機溶媒中に分散させ、金属アルココキシドを溶解した疎水性有機溶媒を加えるという簡単な方法によって製造され、チタニア粒子への水の吸着重を調節することによって、表面に島状に担持する光触媒として不活性なセラミックスの量をコントロールすることができる。本発明による光触媒が上は有機繊維やブラスチックスなどに練り込んで使用され、電灯あるいは太陽光などの光を受けてフィルター表面の酸化チタンに生成した電子と正孔の酸化還元作用により、悪臭やタバコは、10の煙、NO×、SO×などの空気中の有害物質あるいは水中に溶解している有機溶剤や農薬などの環境を汚染し、水中に溶解している有機溶剤や農薬などの環境を汚染し

ている有機化合物を分解するほか、MRSAなどによる 院内感染の防止、汚れの防止などの居住環境の浄化を効 率良く行うことができる。しかも、有機嫌維やブラスチックスと接触している部分が光触媒として不活性なセラミックスであるため、繊維やブラスチックスの分解を存 じにくく、長期間その効果を持続させることができる。 本発明による光触媒粒子を練り込んだ有機繊維やブラス チックスは、自動車の車内や居間や台所、トイレなどの

チックスは、目動車の単内や店面や台角、ドイレなどの 50 脱臭、廃水処理、ブールや貯水の浄化だけでなく、遠や

10

9 できるなど、幅広い用途に適用でき、化学薬品やオゾン のような有毒な物質を使用せず、光を照射するだけでよ

カビの繁殖防止、食品の腐敗防止を効果的に行うことが、こく、電灯の光や自然光でもよいため、低コスト・省エネ ルギー的かつ安全に、メンテナンスフリーで長期間使用 できる。

フロントページの続き

(51) 1 - 61 6	識別記号 庁内整理番号	FI			技術表示箇所
(51) Int.Cl. ⁶	BROUGHT OF ATTEMPT	A 6 1 L	9/00	Z	
A 6 1 L 9/00 9/01		11.01.0	9/01	E	
		B01J	21/06	M	
B 0 1 D 53/94				ZABA	
B O 1 J 21/06	ZAB		23/06	M	
00/00	2.85		23/38	M	
23/06			23/50	M	
23/38			23/72	M	
23/50			31/06	М	
23/72			53/36	102C	
31/06		B01D	55/30	1020	

(72)発明者 加藤 一実

愛知県愛知郡東郷町和合ケ丘2丁目15番地

の3

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-225319

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

技術表示箇所 FΙ 庁内整理番号 識別記号 (51) Int.Cl.6 B 0 1 J 35/02 B 0 1 J 35/02 A01N 25/08 A01N 25/08 Α 59/16 59/16 7. 7 59/20 59/20 請求項の数7 FD (全 6 頁) 最終頁に続く 塞查請求 有

(21)出願番号

特願平8-61815

(22)出顧日 平成8年(1996)2月23日

(71)出顧人 000001144 工業技術院長

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

(72)発明者 垰田 博史

愛知県名古屋市名東区平和が丘1丁目70番地 猪子石住宅4棟301号

(72)発明者 砥綿 篤哉

爱知県名古屋市北区八代町2丁目109番地 八代寮304号

(72)発明者 山東 睦夫

愛知県名古屋市緑区鳴子町5丁目41番地 (74) 指定代理人 工業技術院名古屋工業技術研究所長

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光触媒粒子及びその製造方法

(57)【要約】

(37) 「変勢」 【課題】需要や空気中の有害物質、汚れの分解除去ある いは廃水処理、抗菌抗かいなど、環境の浄化を効果的か つ安全に行うことができ、しかも有機繊維やプラスチェ タスたとに使り込みたどによって活加されて使用された 場合、耐久性の面からも優れた物性を示す光極県校子及 エキシの製造り法を提供する

【解決丁段】 休息則の光触媒核では、少量のアルコール を活加した確水性有機溶媒用で水を表面に吸着させた子 フーフは子を分散させ、金属でルコモンドを溶解した確 水件有機溶媒を加えることにより、チャンで終り表面で を属すカコモンドによる局部的分加水分解を起こさせて 化酸媒として下活性なセラミックスを結構に相称させた。

【助果】有機機構やいラスチックスだけに乗り込んで使 用する場合、接触している部分の光触媒としても活性な とうミークスであるため、機械やプラスチックス自身の 分解を生じることなっ、光の照射によって環境準化を行 カートコできる。 【特点品書の範囲】

【請も申1】 ・チッニア粒子の表面に 先触線としても話 祖ならう ニックラを島状に抑持したこ き特徴でする先 BRANCE F

【請も増2】 ボタルで粒をが自食、いごうと、ルーニ ウム、・ラ、ウム、伊、銅、亜鉛の内っち選げれたすな ミッカー様の金属を表面に担持したものであることを軽

徴とする請お項上記載の光触媒位子 【請求項3】 光触媒立しても活性なセット・タスかア たくせ、、くり、、ルコニア、マグネ、ゲ、カル、ゲ、 アキルファスカチリニアの内から選ばれた生た、とも、 種わたっとックスであることを特徴レする請求項しまた にこ記載の光触媒拉手

チャ...アの結晶形がアナターたであるこ [ab.K/0.4] とな特徴とする請求項1または2記載の光触媒位子

【請求項5】 す品のアルコール及び必要に応じてした 類を添加した疎水性有機高媒中に水を封面に吸着させた チャニア校子を分散させ、金属アルコキントを溶解した 碘水性有機溶媒を加え、該チャニア較子表面で金属アル コキ、下による局部的な加木分解を起こさせ、光触蝶と 20 して主活件なせつミッケスを去面に局鉄に担持させるこ とを特徴とする光触媒 位下の製造方法

【請求項6】 | 神水性有機高媒に高解した全属アルコキ ↑ 上の環度かり、1~20重量%であることを特徴とす ら請求項5記載の光触媒粒子の製造方は.

【請求項で】 チャニア校子が行き、ロンウム、ルテニ ウム、ヘラ、ウム、銀、網、亜鉛の円のこと選ばれた事な 三 とも一種の金属を表面に担持したものであることを特 徴いする請求項5記載の光触媒粒子の製造方法

【発明//清/細た説明】

[0001]

【産業上の利用分野】 本範囲は、有機繊維ベバンラスチッ ソスなどに神り込みなどによって添加され、悪臭や空気 中の有書物質、凸れの分解除方もる。は廃水処理や浄水 処理、抗菌抗かかなどの環境浄化材料として用いられる 光触媒位子及コミル製造り法に関するもれてある。

[00002]

【何来の技術】更年、居住智問や作業空間での悪臭や自 刺車の排気ガンなどの有害物質による毒砕の深何な問題 いたしている。また、生活排水や産業廃水かったくる水。10。のである 質の楽、特に、現在行われている活性の泥法なりの本処 理法では処理が難、一有機塩素でも高剤やったに関カ農 東ルトによら水源で5万余なども広範囲に進行してはり、 環境の集が重しな社が問題となっている。

【ロOO3】両主、悪型防止法をらって空気中の存害物 肾中腺去法之气 7、酸类化五四十七岁 中國指揮等級看到 なっ、「曖昧ある」は「吸者させるも法がよっている」 p ・ 5 万法 () 廃心や使用済み 5 8 着剤 5 処理 5 問題 かお告令起ニオ恐れかある。また、芳香剤を使用 (1.悪臭を記しい) うり法もある i、 安春剤 い見いった 50

品に移ったりして芳香制自体の臭いによう被告が出る些 れかもらなどの欠点を持っている(例では、西田耕立 助、1-月往「共行日事典・1巻、p136 (1981)))

【0004】チェーでご先を解射する対象に優元作用を 持「電子と強い形化作用を持つ正礼が生成」。「接触」で くら与子種を酸化産元作用により分解する。キャニアカ このような作用。すなわら光触媒作用を利用することに よって、水中に高解している石物高剤、農業や界価活性 剤な子の環境汚染物質、空気中の有害物質や悪臭などの 分解除去を行うてとかてきる。この方法にチャニアと光 を利用するだけて繰り返し使用でき、反応生成物は無害 な炭酸ガスなどであり、微生物を用いる生物処理などの 方法に比って、温度、p.H、カス雰囲気、毒性などの反 応条件の制約が少な。」! かも生物処理法では処理! に そに有機・コケー化合物や有機で1化合物のようなもの でも森場に分解・除去できるという長雨を持っている。

[0005] 1.300、これまではわれてManay...で光 触媒による有機物の分解行去の研究では、光触媒として 粉末われれかそのまも用いられていた(例さば、A. I. Pruden and D. F. Ollis, Journal of Catalysis, Vol. 82, 404 (1983), B. Hidaka, B. Jon, K. Vohara, L. Zh ao. Chomosphere, Vol. 25, 1589 (1992), 5,永輝明、原 田賢 、田中啓 、土業用水、第379号、12 (1990)) そのため、使用後の光触媒の回収が困難など、収扱いべ² 使用が難し、、たかなが実用化できたかった。そこで、 チャニア先触媒や収扱いの容易な繊維やコラフチュリス たとに辿り込んで使用することが試みられたが、その強 力な光触媒作用によって有害有機物や環境の染物質だに てた(繊維や・ラスチェケス自身も分解されてしまった 30 め、極めても化しやすじ、繊維ペプラスチョケスのよう た形での使用かも可能であった。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記の点に鑑 4、悪臭や空気中の有害物質、汚れの分解除去もらいは 権未処理や浄木処理、抗菌抗かけなり、環境の浄化を防 果的かつ経済的に安全に行うことかてき、こかも有機機 雅や「ラスチェケスだ」に神の近々などによって活躍さ わて使用された場合、耐失性の値からも優れた特性を存 する光触媒粒子及 1年の製造方法の提供を目的にするも

[0006]

【課題を解決するための手段】本発明者に上記の目的を 達成するため、現意研究を重ねた結果、チワニン料子の **表面に水を吸省させ、この水を利用して至属アリカギン** 三条語 医子子 面にはいて加木 写解し、 長毛 生成物である **光軸型 ユーエ活性ケビューエアフタかけ子表面に島状** と付着させることによって報道とたえ触媒粒子が、有機 繊維やプラスチェアフなりに神主じなかっによって作組 されて使用された場合、元五曜射によって生成した電子 二正礼の酸化型元件用により、悪早や光気中の存害物質

ある。は本中、治解して、今有機治剤や需要などの環境 な古でしている有機治剤を含めて分解除力。 といち 有機繊維やファチークテー接触している部分やか無理 よって生活性ない アーラップももなか、繊維がディア チークイ1年与の解を生っ、 」 上期間その事業を持 減させることができることを見まれました。 本を明をなりに をディア

【D 0 0 7 】を発明においるとで、で終了の大面に光触 好・ここで活性なセラミニのなど無いで担当する方はた ももりもはし、速かると、中部のコニュス及の必要に 10 にいつことを予知してもら神利性有機器関中に本を大面 に吸着とせたとのニの様子を気がされ、参属でエコキ。 上を溶解した確本性有機器視を削さ、終料子表面で全域 でエコネ」との場器的大加水方解を起こさせた後、乾燥 に、既成して表面で反応生成物でもの発症となっても。

【発明の写施の形態】 【0008】本発明においてチフニア拉子、いか水力吸着 は、水蒸気をチャルア粒子に供給することなどによって 行われ、水温もらいは水紫気圧や吸育時間を調節すらて 20 とはより、チャニア松子 の宿水量をコニテロ・ルする - ドかてきる ゴチタニア校子 (の箱水桶は、チタニア校 子去面に島状に担持するじゅミッケスの量を決定するも **のであるから、色属アルコギ、トの加水分解を起こさせ** これつミーソスを得るために必要な量を吸着させる必要 かあら、悪に言えば、島状に抑持する光触媒として下語 性なせづく - タスカ量を、チタニア位子 - 小給水量を調 節することによって、任意にコントロールすることかで きら したかって、それによって有機繊維ベーラスチー ケスなとに神り込んで使用した場合の有機繊維ペパラス 30 チェケスの劣化しにくさ及びチタニア粒子の光触機活性 をコントロールけることかできる。通常、チタニア核子 この箱水量としては、チャニア粒子の表面積1 m 当 の、0、1~30mgの範囲が好ました。それ以上多 するとチャンでは子の去面が主にセラニュリスに関われ てくまうため、光触媒活性かほじんとなったってくま

【000.0.0】 本発用におけるテクニアはデキーでは、結構的のデザターではよれての多くのよか。 ロネーカイトのようの、非常的なおの、それにの扱いのたれのだと、、、10人にものですけられるの、デザターナののではできるよのの特に対す。

【0 0 1 2】反応性が低いアルコキ、ドを用いる場合には、無視さしてアミン均を産畑することが望ました。このようなアミンともで、例えば、そ ファンとはアデントラー ローオッチルアミン 等を至けることができ、その使用量は、0、0 0 5 > 0、0 5 m 0 1 → 1 の範囲が好ました。

【0013】 4を明力力を実施するには、まず、前記でルコールを準加の種本性有機高能を超音波またはフソーラにより離り、機能しているとこう。含ましたサフルでは、その単し、後を上面に加水力解反じを起こさせる。又は時間は、反応性力低いフィコムーと使用する場合に対象が正数時間になる。体水性有機高減し、のでは大きな大量は、といまな高減し、まり100以は下とすることが望ました。また。この場、神水性有機高減中に含まれているが、また、この場、神水性有機高減中に含まれている水により化学基準的に発きれている水により化学基準的に発きれている水により化学基準的に発きれる体の数のからの数件は、即2022年の高いアルコキ、下の場合、数分の、たの数件、反応性の低いアルコキ、下の場合、数分の、たの数件、反応性の低いアルコキ、下の場合、数分の、たの数件、反応性の低いアルコキ、下の場合、数价のたな性信が望まし、

【0015】 仁発明の光軸媒粒子を製造する路の境氏温 度は、アチィニティのチフニアが拥持させる場合ですの O CD 11、それは外のローニックを担抗させる場合に 目600€ロト。最れても700€割上が好も。・ - 焼 成温度运输。(一) - 9 / 7种成压剂提广4、局内箱 きか高しならか、権政温度コテロロでより高い場合に は、チフェアいん触媒として低活性などがルフ結構形に 変わらため、好主し「な」・「もた」1,記手順の最初の段 |階の神水性有機溶剤にデルコールを発加しなかった場合 には、チャニア位子の表面に島状に担持されることも触 媒として不活性なセラミーケスが、表面に担持されない て、チタニア校子から分離した均体の制態になってしま い。非常に主都合となる

【0016】 こうして得られた 有色明による光触媒位子 は、チタニア位子の表面に光触媒としても話性なせって - ケスが結状に付着しているため、有機繊維や パラフチ - ケスなっに練り込んで使用する場合、有機繊維ペパラ スチックスと接触している部分が光触媒として不活性だ 七つミックスであり、繊維ペツラスモックス自身の分解 を生しることなる、悪臭やNOxなどが作気中の有害物 20 質あるいは水中に溶解している有機溶剤や農業などの環 境々の楽している有機化合物を吸着し、重光灯、自執 打、マラックライ下、U V ランフ、水銀灯、キセプニア うつ、水田ヤ、つまつ、メタルベライトランでなどから の 1. 1.光や大隅光の駆射によってチタニアに生成りた電 子と正礼の酸化型元作用にすって迅速に、かつ連続的に 分解院去することかでき、抗菌抗かりにも使用できる しかれ、先を照射するたけで、低コスト・存エネルギー 的でかつ 1: デナンスツ レーで使用できる。そして、そ の表面に自発も着い付け、ウム、キデニウム、ハラッウ 30 ム、銀、銅、鉄、亜鉛の金属を担持した場合には、その 触媒作用により有機化合物の分解除去 海果や抗菌抗から 油果などの環境浄化効果か 層増大する

【0017】本発明による光触媒位子は、ボルエチシン やま子びに、どり塩化ヒニル、こり塩化ヒニニゲン、す स्वर्कक, प्राप्ताप्ता, ह्यांक का विक्रांत्र, है, 我们有关了,为此中一样,就从工作上,不是个为工作。 主、 、 上道、樹脂、 たくじニルタル にって、 じょくアナ タール樹脂、エリアヤット!、AIS樹脂、エデA:樹 脂、酢酸に、4円脂、四スローツ、セカロ・ツ誘導体、 1 19 2 1 g 60, 7 , \$ 10- 22 . E'X チリテ、屋本岡脂、** : 4 樹脂、コピュー化サード・ いって 人樹脂、いたはくて、おきし、さだり など、もこのら種類の存機繊維やフログキュップも

る。はそれこの共重合体に適用可能である。

[0018]

【打腕例】木発明 / 天腕側の出て 持ご 代表的 なもつを以

【0019】 兵施倒 1

10golmキ加えて混合した後、甲位子面植当り11 mgの水を吸むさせた位配約100mm、BFT比去面 稍しずm、よのアナターロ型チタ、アヨスを帰る、超 育成により物体を分散させ、チャ、ウムマバーによれた 冬年、2m1左右解させた。本 …… 高速30m1を腐土 しょうぶんご マン・コ はい240 cpmでっき起 **乗なおおせらでされ、てら時間投じさずた。この反応生** 成物を紹介度処理によって分散させ、「キャ」では回、 メラ ハー4 こ3 回洗浄し、富温ご乾燥させた夜、さいに 3.5.0 Cで境成した。その結果、径約2.0 mの局状ので モルファスカチタニアを去面に担持した モタニア総子の 得られた。得られた核子をガリアロビジンで種々込み。 繊維に紡品して防臭繊維として使用した結果、アナター 七型モダニアをそのまま練り已んで使用した場合(*)比 - 、防災効果はほとんと変わらず、10倍ほどの存飾が 得られた

【0019】 美胞倒二

トグロイン約120mlに埋塞コーキンド2.1ml とど アプロビルアミ、O. Olmol I. インバロベル ス 1 O v o 1 25 を加えて溶解した後、単位表面積当りご m g 力水を吸着させた粒径約20mm、比去面積65m ↑ gのデナターと型チタニアコスを加えて超音波で分 散させ、スターラでかき起せなから25℃に48時間反 **応させた。反応生成物をサツコイ」により3回、さらに** ノフノーににより3回洗浄し、常温で乾燥させた後、4 500でで境成し、リカで被覆されたモダニア粒子を作 た 一つ物体に、分析電子顕微鏡による観察の結果、径 利2nmの、リカ超微粒子により局払に被覆されたチャ ニア松子で丸へた。 得られた粒子を、リコ:樹脂に神り 込み、ミートに成形して、タニコカ煙などによる汚れ分 解除去用シートとして使用した結果、アナターセ型チタ ニアをそのまま神り込んで使用した場合に比し、あれり 分解除去効果はほどんと変わたで、15倍以上の毒血が 得さわた

【0020】実施例3

年、1、約150mlに、ルコニウムコロボキに下30 m 1 2 n : + * * , \$ \$ \$ \$ 1 . 0 . 0 1 m o 1 - 1 . n = 7 ラ・、7:4 + O v o 1 % を加きて高解した後、単位表面 描写り 2 m 戻り生を吸着させた位径行すり n m、B F T 14.表面積5.5m - g カテロペデナター 字型30%を f な型のモス、アコ東を加えて超音波で分散させ、アプー /でかり記せないことがくて48時間反応させた。 反応 生成物でキュン、はこれは同、さらにイフィーなおかり 3回光争"、常温丁乾燥入忧危疾。450("丁烧贱" 得これた物体、コロ・こ分析電子顕微鏡観察を行った。 記集、停止8 n m ひ、そうに平積微位子で原状に衝覆さ かたエス、アドチでも、ケー得られた様子を、「下、樹 脂に神り込み、。三十二成川して、で気中のNOxの分 解除去用。一上・1 で使用した結果。処理しないそとは -キャ 約4.0.0 m 1 に、ますイ パプロセルアッコール - 50 ア をそりまま連り込んで使用! 「思言に比べ」NO v カ

【o o 2 1】 写施例 4

1631例100m1に、生すて べつになするコール ちゃっとつないことは行したが、単位表面積与りまから 沙水石吸着医量色精经到100 mm、书书生比表面植3 2m~g ルアナツー・サギリュア3gを加工、超百改 (こ) り物体を分散させ、アルミニウムマ 77 ロジギン 1. 2 m 夏至溶解医状态上ルコ:溶液20 m 1 至適十年 た コンディング・ラーにより300 rpmでかき品性 10 なかいとり はこれ (ても時間反応させた) この反応生成 物を超音波処理によって分散させ、トルエンで3回、メ タフールで3回流争し、常温で乾燥させた後、立ちに4 5 O C C境域した。その結果、径約1 n mの晶サカデル ミナミ去面に担持した。チタニア粒子が得られた。 得られ 治粉子をおすこれ、そに練り込み、繊維に紡金りで防臭 繊維として使用した結果、アナターと関チタニアをそれ まま練り込んで使用した場合に比し、防帆効果(付けどん) と変われず、約5倍の井命が得られた

【ロロ22】実施例5

実施例すじおけるチタニア拉子の含水量を単位去面積当 り3mg、境成温度を500℃に代えて同様の操作を行 おい、背にれた物体について分析電子距像鏡観察を行った 結果、存着13 n mのアルミナ超微粒子で筋状に被覆され たチタニア校立であった。得られた枝子をボリエステル に辿り込み、同様に防臭繊維として使用した結果。アナ ツーセ型トリニアをその主ま神り込んで使用した場合に 11、、防臭効果はほとんご変わらず、約10倍の有命が 得られた

【ロロ23】 兵施例6

実施例はじずおするチャニア校子の含水量を単位表面積当 り lmg、焼成温度を5.5.0 Cに代きて同様の操作をけ い、得られた特体について分析電子顕微鏡観察を行った 結果、径約5mmかでルミナ超微粒子で島状に被覆され たエク、マヤイであった。得られた粒子をボリエファス に辿り込み。同様に防息繊維として使用した結果、エモ ソー 証関エソニアをデア 東東神の区グで使用した場合で 11. 、 初見 効果はほどんと変わらず、約1.5倍の有倫が 得られた

【0.034】 其施例 7

工施例はごおけるチツ、ア料子の含木最を単位表面積当 9.1.1 mg、境域温度至6.0.0 CC代表で同様力機作を ロー、得い紅き物体はデルーに分析電子顕微鏡観察を行っ た結果、径向LOnm 50%を土糧機特子で島状に被覆 されたされ、実験子でもった。 得られた株子をよりませる ・なご神ら亡な、同様に防見繊維よりで使用した指果。 マナツョむ型ニアニアをそのもま練り送んで使用した男 古に比べ、時見効果は若干低手。たい、約25倍の寿命 119 - 12 "

【0025】 天施例号

ペンセンマロ 5 0 m 日でマグマキ コスエーキン 1 1 5 m 東京: 19 947 1. 0. 02mの1 1, 27 7-31 10~a1~~加入で治療したみ、単位表面横当りませ 夏四本交吸省入建生提径和200mm,书上生比表面植布 5m - gの伊申特のアナフード型デスニア3gを加く て超音波で分散させ、ノグ・・この作品ぜないことも(使非常時間似境 医闭塞 人拉德牛战物 机装工力 机工程 美丽寺 回、されにメンストルはより3回洗浄し、常温で乾燥さ せた後、1500寸地成立、マグネ、アブ被覆されたで タルア松子を得た。これ物体は、分析電子顕微鏡による 観察の結果、径約しmmルマグラ、ア超微粒子により局 状に被覆された銀料拌のチタ、下粒子であった。得られ た校子をおりにチレンに神り込み。」一上に成形して抗 |構抗かは、・ トミして使用した結果、銀担等がアナノー 七型チャーアをおかまま練り込んで使用した場合に比 ・5、杭南杭か市 効果(おほごんと変わらず、15倍以上の 有命が得られた

[0026]

【範囲の幼果】本発明はロ上説明したように、悪見や笠 20 気中の有害物質、あわか分解除力あるいは廃水処理や浄 木処理、抗関抗かりなど、環境の浄化を効果的かつ経済 的に安全に行うことかでき、こから有機繊維ペーパナッチ ニソスなとに触り込みなどによって添加されて使用され た場合、耐久性の前からも優れた特性を有する光触媒拉 子及びその製造方法の提供を目的としたものでもらった 範明に用いられる酸化チタンは季目や化粧品、海磨き粉 なっにも使用され、食品は加物としても認められてお 9、安価で耐候性や耐久性に優れ、無毒かつ安主など、 数多二の利点を持っている。 私発明による光触媒科 正 は、表面に水が吸着させたチャニア粒子を生量のアミコ - ユキを添加した神木作有機溶媒中に分散させ、金属アル コギ、主要溶解した種木性有機溶媒を加えるという簡単 たりはによって製造され、チタニア粒子、カ水の吸石量 も調節することによって、表面に島状に担持する光触媒 として土活性なむがく、2スの様をついまれたのはも50 とかてきる。木を明による光触媒粒子は有機繊維ベルコ スチュリスケッと神りとんで使用され、電打あるいにだ 陽光なった先が支にてコマルメーカ面が酸化チン。に生 成した電子・正化小酸化量元作用により、悪見やター等 つ煙、NON、SONないのを気中の有害物質も高いは 木中に溶解していら有機溶剤や農薬などの環境を治療。 ている有機化合物を分解するけが、MRSAなさによる 院内感染が防止、あれつ防止などの居住環境の運化を助 ⅰ段、行うこうでできる こいた、有機繊維だいのとこ - ケノン接触している部分の光触媒・1 て手活件 ヤセラ コマンでもらじめ、繊維さべいスキックスの分解で生 1.11. 上期間中の助眼を持続させることができる 松弛明によら光軸線核子を辿り立たな有機機能がようく チニュフは、自動車の中円や周間空中所、ディーなどり 50 脱星、廃土処理、ニー・引助木の存化だけでし、 菌や のような有毒な物質を使用せず、光を照射するだけでます。 できる

カビの繁殖防止、食品の腐敗防止を効果的に行うことか *** 、電灯の光や自然光でもよいため、低コスト・省エネ できるなど、幅広い用途に適用でき、化学薬品やオブン ルギー的かつ安全に、メンテナンスフリーで長期間使用

フロントページの続き

(51) Int. CL.	3890 ALS	岸内整理番号	FT			技術表示简明
A61L 900			A61L	9:00	7	
9.01				9/01	E	
B O 1 D 53/94			вогј	21 06	M	
B O 1 J 21/06					ZAΒΛ	
,, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	ZAB			23/06	M	
23/06				23/38	M	
23/38				23/50	M	
23/50				23/72	M	
23/72				31 06	М	
31/06			B 0 1 D	53/36	1 0 2 C	

(72)発明者 加藤 一実

愛知県愛知郡東郷町和合ケ丘2丁目15番地

Ø 3